

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikka

Hyvinvointiteknologia

2016

Matias Paasi

SMART WORKING JA HYVINVOINTITEKNOLOGIA

– ratkaisumahdollisuus työn tuottavuuden kasvuun

Matias Paasi

SMART WORKING JA HYVINVOINTITEKNOLOGIA

- ratkaisumahdollisuus työn tuottavuuden kasvuun

Tuottavuus on kannattavuuden ja kilpailukyvyn merkittävä osatekijä ja jatkuva prosessi. Suomen kilpailukyky ja työn tuottavuus ovat heikentyneet viimeisen 10 vuoden aikana, mutta ICT-taloutta ja digitalisaatiota pidetään talouskasvun parantajina. Myös koulutuksella ja työhyvinvoinnilla on merkitys työn tuottavuuden kasvattamisessa. Teknologian käytöllä on myös omat haasteensa, ja tulevaisuudessa sen ihanteellinen ja oikeanlainen käyttö tulevat olemaan tärkeämpiä kuin sen jatkuva lisääminen.

Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena tarkastella Fujitsun Smart Working kehitysohjelmaa ja sen toimivuutta, sekä tutkia tulevaisuuden sairaalassa hyödynnettävissä olevia teknologioita ja luoda kämmentunnistukselle sekä sisätilapaikannukselle käyttötapauksia. Tämän lisäksi työssä käsiteltiin työn tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä sekä teknologian vaikutusta työelämässä.

Smart Working on Fujitsun kehittämä kehitysohjelma, jonka ideana on lisätä yritysten kilpailukykyä ja työn tuottavuutta. Kehitysohjelman tarkastelun pohjana on kahden eri sairaanhoitopiirin kokemukset sen toimivuudesta. Tulevaisuuden sairaalan teknologioista suurimman huomion saavat kämmentunnistus ja sisätilapaikannus joista on luotu käyttötapauksia sairaalaympäristöön Fujitsun asiantuntijoiden haastattelujen pohjalta.

Tutkielma antaa yleiskuvan työn tuottavuudesta ja teknologian vaikutuksista työhön. Työssä esitellään myös tulevaisuuden innovaatioita, joilla on mahdollisuus vaikuttaa työn tuottavuuteen.

ASIASANAT:

työn tuottavuus, digitalisaatio, Smart Working, tulevaisuuden sairaala, kämmentunnistus, sisätilapaikannus

Matias Paasi

SMART WORKING AND HEALTHCARE INFORMATICS

- possible solution for work productivity growth

Productivity is an important component of profitability and competitiveness, and an ongoing process. Finland's competitiveness and the productivity of work has weakened during the past 10 years but the ICT economy and digitalization are considered economic growth enhancers. Education and well-being are also important for increasing work productivity. The use of technology has its own challenges and the future of the ideal and proper use of it will be more important than the continuous addition of technology.

The goal of this thesis was to examine Fujitsu's Smart Working development program and its effectiveness, as well as explore the technologies usable in future hospitals and create use cases for palm vein authentication and indoor positioning. In addition this thesis talks about work productivity and the factors affecting it, as well as the impact of technology in working life.

Smart Working is a development program developed by Fujitsu and the idea of it is to increase work productivity and the competitiveness of enterprises. The experiences of two hospitals work as a basis for a review of the development program. Palm vein authentication and indoor positioning get the most attention of the technologies usable in future hospital environments. Use cases created for these two technologies are based on the author's own thoughts as well as interviews with Fujitsu's experts.

This study provides an overview of work productivity and the impact of technology on work. It also introduces future innovations that may have a positive affect work productivity.

KEYWORDS:

work productivity, digitalization, Smart Working, future hospital, palm vein authentication, indoor positioning

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	7
2 TYÖN TUOTTAVUUS JA TYÖHYVINVOINTI	8
2.1 Työn tuottavuus Suomessa	8
2.2 Tuottavuuden kehittäminen	9
2.3 Työhyvinvointi	10
3 TEKNOLOGIAN VAIKUTUS TYÖELÄMÄSSÄ	12
3.1 Digitalisaatio	12
3.2 Teknologinen ylikuormitus	13
4 SMART WORKING	15
4.1 Sairaanhoitopiirit	15
4.1.1 ESSHP	15
4.1.2 VSSHP	16
4.2 Tulokset	16
4.3 Haastattelut	19
4.4 Vertailu ja yhteenveto	22
5 TULEVAISUUDEN SAIRAALA	24
5.1 Teknologiat	24
5.2 Biometrinen tunnistautuminen	25
5.2.1 Käyttötapaus: Kulunvalvonta	28
5.2.2 Käyttötapaus: Potilaan tunnistus	29
5.2.3 Käyttötapaus: Tietoturva	30
5.3 Sisätilapaikannus	30
5.3.1 Käyttötapaus: Henkilöpaikannus	32
5.3.2 Käyttötapaus: Esinepaikannus	33
5.3.3 Käyttötapaus: Opastus ja infotaulut	33
5.4 Yhteenveto	34
6 POHDINTAA	36
LÄHTEET	38

LIITTEET

- Liite 1. Haastattelupohja.
Liite 2. Haastatellut henkilöt.

KUVAT

Kuva 1. Työn tuottavuuden kehitys (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016).	9
Kuva 2. Työhyvinvoinnin vaikutukset (Työterveyslaitos 2015).	11
Kuva 3. Teknologisen ylikuormituksen osat (Karr-Wisniewski & Lu 2010).	14
Kuva 4. Kehitysohjelman toteutustavan toimivuus (Fujitsu 2015).	19
Kuva 5. Biometristen tunnisteiden vertailu (Fujitsu 2015).	26
Kuva 6. Biometristen tunnisteiden vertailu hyväksymisprosenttien perusteella (Fujitsu 2015).	27
Kuva 7. Havaintokuva kämmentunnistuksen toiminnasta (Fujitsu 2015).	28

KUVIOT

Kuvio 1. Työpäivän kiireisyys (Fujitsu 2015).	17
Kuvio 2. Muutokset työpäivän suunnittelussa (Fujitsu 2015).	17
Kuvio 3. Halukkuus jatkaa kehitysohjelmää (Fujitsu 2015).	18

TAULUKOT

Taulukko 1. Paikannustekniikoiden vertailua.	31
--	----

KÄYTETYT LYHENTEET

AES	Advanced Encryption Standard, salausmenetelmä
Bluetooth LE	Bluetooth Low Energy, lähietäisyyden langaton kommunikointi standardi
EK	Elinkeinoelämän keskusliitto
ESSHP	Etelä-Savon sairaanhoitopiiri
GPS	Global Positioning System, paikallistamisjärjestelmä
PIN	Personal Identification Number, tunnusluku
RFID	Radio Frequency Identification, radiotaajuinen etätunnistus
RSS	Really Simple Syndication, verkkosyötemuoto
VSSHHP	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri

1 JOHDANTO

Hyvinvointiteknologia on kasvava osa-alue tietotekniikan alaa ja merkittävä osa tulevaisuuden sairaaloiden toimintaa. Teknologian kehittyessä digitalisointi ja automatisointi ovat yhä suurempina tekijöinä kaikkialla. Tämä on tuonut uusia tekijöitä ja ideoita markkinoille ja nyt myös suuremmin hyvinvoinninmarkkinoille.

Yhtenä tärkeänä tekijänä muutokseen varsinkin Suomessa on tuleva Sote-uudistus eli sosiaali- ja terveydenhuollon palvelurakenneuudistus. Uudistuksen tarkoituksena on parantaa sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita ja samalla hillitä sen kustannuksia. Tämä tarkoittaa uusien niin sanottujen Sote-alueiden muodostamista, mikä tuo mukanaan niin organisaatiollisia muutoksia Suomen sairaanhoitopiireihin kuin myös uusia sairaaloita (Alueuudistus 2016). Vaikka Sote-uudistus on tärkeä osa hyvinvointiteknologian ja sairaaloiden tulevaisuutta, en tule työssäni keskittymään itse uudistukseen vaan rajaan työni keskittymään työn tuottavuuteen ja sen parantamiseen teknologian ja kouluttamisen avulla.

Työn alussa tullaan käymään läpi työn tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä, sekä teknologian ja digitalisoinnin merkitystä työelämään. Itse työosuus on tehty Fujitsulle, siinä käydään läpi Fujitsun Smart Working kehitysohjelman ja vertaillaan sekä arvioidaan sitä tehtyjen haastattelujen pohjalta. Lopussa esitellään lisäksi teknologioita joita tullaan näkemään älykkäissä sairaaloissa ja keskityn näistä teknologioista erityisesti kahteen eri ratkaisuun, kämmentunnistukseen ja sisätilapaikannukseen, joita myös Fujitsu kehittää jatkuvasti.

Ihmisten tietoisuuden kasvu omasta terveydestään ja halukkuus seurata ja hoitaa sitä näkyy jo nyt markkinoilla. Esimerkiksi kaupoissa on myynnissä yhä enemmän älykelloja ja aktiivisuusrannekkeita, joiden lisäksi puhelimien sovelluskaupoissa on useita terveyteen liittyviä sovelluksia. Myös elektronisten terveyspalveluiden, kuten e-reseptien ja omakannan, käyttö on lisääntynyt Suomessa.

Työn tavoitteena on selventää teknologian ja Smart Workingin kaltaisen kehitysohjelman mahdollisuuksista parantaa työn tuottavuutta. Kansantaloustieteen professori Matti Pohjola (Pohjola 2014, 5) mukaan tuottavuuden parantaminen on Suomen tulevaisuuden kannalta tärkeää sillä tuottavuuden kasvu Suomessa on pysähtynyt ja ICT sekä digitalisaatio toimivat tuottavuuden ja talouskasvun lähteinä.

2 TYÖN TUOTTAVUUS JA TYÖHYVINVOINTI

Tuottavuus toimii tuotteiden ja palveluiden tuotannon tehokkuuden mittarina. Työn tuottavuutta voidaan mitata tuotoksen ja työpanoksen suhteella. Tuottavuus on kannattavuuden ja kilpailukyvyn merkittävä osatekijä ja pitkäjännitteisyyttä edellyttävä jatkuva prosessi (EANPC 1999, 7.)

Tuottavuuden voi jakaa useisiin eri osatuottavuuksiin, kuten työn tuottavuuteen, energia käytön tuottavuuteen ja organisaation tuottavuuteen. Työn tuottavuus on kuitenkin yleisesti käytetty mittari yksityisillä toimialoilla ja se lasketaan tuotannon määrän suhteella tehtyihin työtunteihin (Käpylä ym. 2008, 16.)

Tässä luvussa tullaan käymään läpi työn tuottavuutta Suomessa ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Työhyvinvoinnin ollessa yksi tuottavuuteen vaikuttavista asioista tarkastellaan lyhyesti myös sen merkitystä.

2.1 Työn tuottavuus Suomessa

Elinkeinoelämän keskusliiton mukaan Suomen kilpailukyky lyhyellä aikavälillä on heikentynyt kustannusten nousun ja talouden rakennemuutoksen takia. Vuoteen 2007 asti Suomen tuottavuus oli kasvussa ja korkeammalla kuin muiden keskeisimpien kilpailijoiden, mutta finanssikriisin myötä Suomen tuottavuus lähti laskuun. Vuosien 2010–2011 aikana Suomen tuottavuus nousi, mutta laski uudelleen, ja vuosien 2012–2014 aikana maan tuottavuus on ollut huomattavasti koko euroaluetta heikompaa, kuten EK:n tekemä kuvio osoittaa. (Kuva 1) (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016.)

Työn tuottavuuden kehitys



Kuva 1. Työn tuottavuuden kehitys (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016).

Suomen pitkän aikavälin kilpailukyvyyn pitäisi kuitenkin olla toimivan infrastruktuurin ja hyvän koulutusjärjestelmän ansiosta kunnossa. Työn määrän lisäämisellä tai työn tuottavuuden kasvulla voidaan saada aikaan lisää talouskasvua. Tuottavuutta voidaan puolestaan tehokkaimmin kasvattaa paremmilla toimintatavoilla, suorituskykyisemmillä koneilla ja uusilla tuotteilla. Myös rakennemuutoksen aiheuttama tuotannon siirtyminen paremmin kannattaville uusille aloille on vaikuttavana tekijänä (Elinkeinoelämän keskusliitto 2016.)

Julkisen sektorin toiminnoissa tuottavuutta ei perinteisesti ole arvioitu, eikä se näin ollen näy Elinkeinoelämän keskusliiton kuviossa (Kuva 1), mutta Tilastokeskuksen tietojen mukaan tuottavuuskehitys julkisilla palveluilla on muuta kansantaloutta heikompaa (Tilastokeskus 2008.)

2.2 Tuottavuuden kehittäminen

Tuottavuuden kehittämiseksi toimintaan sijoitetuilla panoksilla tulisi saada mahdollisimman suuri tuotos aikaiseksi. Tämän voidaan myös ymmärtää toisella tavalla, miten saadaan vaadittava tuotos aikaiseksi pienimmällä mahdollisella panoksella. Tuottavuuden kehittäminen nähdään usein negatiivisena asiana, sillä se yhdistetään kustannusten karsimiseen, kuten irtisanomisiin ja työtahdin kiristymiseen. Tuottavuuden kehittäminen

koetaan kuitenkin välttämättömyydeksi ja elinehdoksi organisaatioiden ja koko kansantalouden kannalta (Käpylä ym. 2008, 11–12.)

Tuottavuuden kehittämisessä ensisijaisena keinona nähdään innovaatiotoiminta ja puolestaan tieto- ja viestintäteknologian laajamittainen sekä tehokas hyödyntäminen nähdään suuressa roolissa innovatiivisten toimintatapojen kehityksessä. Tuottavuuden kehittäminen tietyillä aloilla on kuitenkin hankalaa, sillä esimerkiksi tieto- ja viestintäteknologian tehokas soveltaminen ei ole itsestäänselvyys (Käpylä ym. 2008, 25–28.)

Työn tuottavuuden parantaminen vaatii organisaatioilta toimintatapojen muuttamista ja panosten kehittämistä. Organisaatioiden tulee muuttaa nykyistä toimintaansa, se edellyttää organisaatioilta innovaatiokykyä jotta muutokset voidaan nähdä ja toteuttaa. Usein tuottavuuden kasvu edellyttää teknologian kehitystä, mutta merkittävää on se, mitä teknologioita löydetään, mitä otetaan käyttöön ja miten tehokkaasti niitä käytetään (Yliherva 2006, 15.)

Organisaatioiden tuottavuuteen vaikuttaa myös osaaminen, joka muodostuu yksilöiden osaamisista, tiedoista, taidoista, asenteista ja ominaisuuksista. Tällaisten asioiden mittaaminen on lähes mahdotonta, mutta niiden vaikutus tuottavuuden kannalta on oleellista. Jotta tietoa, taitoa ja osaamista voidaan hyödyntää, vaati se työntekijältä sekä organisaatiolta tahtoa (Suna & Okkonen 2007, 27.)

Sunan ja Okkosen (2007, 28) mukaan tuottavuuden kehittämisen avainosaamisalueisiin kuuluvat oman työn kehittäminen, tuotanto- tai palveluketjun ymmärtäminen, oman työn organisointi ja priorisointi, osaamisen arvostaminen ja sen osoittaminen sekä tasapuolinen kohtelu. Tällaisten taitojen kehittämiseen vaaditaan omaehtoista innostusta ja kiinnostusta. Tämä vaatii myös korkeaa motivaation tasoa, eivätkä taidot kehity osaamisen kartoituksilla, vaan omasta tahdosta oppia ja kehittyä.

2.3 Työhyvinvointi

Työhyvinvoinnilla on suuri merkitys tuottavuuteen ja tätä kautta myös taloudelliseen kasvuun, organisaation kilpailukykyyn sekä myös maineeseen. Työterveyslaitoksen mukaan työhyvinvoinnin ollessa hyvin suunniteltu ja toteutettu, voi sillä olla jopa kuusinkertainen hyöty taloudellisesti panostuksiin nähden (Työterveyslaitos 2015.)

Työhyvinvointia lisäävillä toimenpiteillä voidaan saada aikaiseksi välittömiä ja välillisiä vaikutuksia organisaation toimintaan, jotka puolestaan johtavat toiminnan kannattavuuden lisääntymiseen. Näitä vaikutuksia esitellään Työterveyslaitoksen tekemässä kuvassa (Kuva 2), josta voidaan havaita miten työterveyden vaikutukset henkilöstöön johtavat esimerkiksi tuottavuuden paranemiseen ja tätä kautta kannattavuuden lisääntymiseen (Työterveyslaitos 2015.)



Kuva 2. Työhyvinvoinnin vaikutukset (Työterveyslaitos 2015).

Yritysten sujuvalle ja tuottavalle toiminnalle ovat tärkeitä sen terveet työntekijät, valitettavasti työterveyttä ei aina ymmärretä tuottavuustekijäksi. Henkilöstön terveyteen voidaan vaikuttaa myönteisesti kun työajan käyttöä, koulutusta, oppimista, työn suunnittelua ja urakehitystä suunnitellaan järkevästi (EANPC 2006, 22–23.)

3 TEKNOLOGIAN VAIKUTUS TYÖELÄMÄSSÄ

Teknologiaa hyödyntämällä moni asia voidaan hoitaa tehokkaammin, automaattisemmin ja nopeammin. Teknologian kehitys on ollut nopeata viimeiset 50 vuotta, tänä aikana laskentateho ja tallennuskapasiteetti ovat kasvaneet samalla kun teknologian hintataso on laskenut. Tämä kehitys on mahdollistanut uuden tekniikan laajan käyttöönoton. Uusi teknologia luo todellista lisäarvoa, sillä se on korvaamaton osa monissa tehtävissä (Meristö ym. 2012, 41.)

Tässä luvussa käsitellään digitalisaatiota ja niin sanottua teknologista ylikuormitusta.

3.1 Digitalisaatio

Digitaalitekniikan yhdistämistä osaksi jokapäiväistä elämää hyödyntämällä digitointia kutsutaan digitalisaatioksi. Digitointi tarkoittaa informaation kuten kuvien, tekstin ja äänen viemistä digitaaliseen muotoon, niin että digitaaliseen muotoon vietyä informaatiota voidaan siirtää, käsitellä ja varastoida digitaalisten laitteiden ja tietoverkkojen avulla (Alasoini 2015, 26.)

Digitalisaatiolla on suuri merkitys työelämän muutoksiin. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen vuonna 2014 julkaisemien laskelmien mukaan seuraavien parinkymmenen vuoden aikana jopa 36 prosenttia Suomen työpaikoista saattaisivat olla uhattuina teknologian kehityksen myötä (Pajarinen & Rouvinen 2014.)

Vaikuttavia tekijöitä muutokseen työelämässä ovat robotiikan kehittyminen, sekä niin sanotun big datan, eli suurten järjestelemättömien tietomassojen hyödyntäminen. Teknologian kehityksen myötä roboteista pystytään tekemään inhimillisempiä, joka mahdollistaa yhä useampien työtehtävien automatisoinnin. Kehitys on myös mahdollistanut tietomassojen keräämisen ja näiden tietomassojen tehokas kokoaminen, organisointi ja analysointi voivat vaikuttaa myös muiden ei-rutiinimaisten töiden automatisoinnin mahdollistamiseen (Alasoini 2015, 29–32.)

Arvioita digitalisaation tuomista muutoksista työelämään on syytä kuitenkin tarkastella kriittisesti, sillä arviot eivät tule toteutumaan sellaisinaan eivätkä tule automaattisesti johtamaan joukkotyöttömyyteen. Arviot vaikutuksista ovat teoreettisia laskelmia ja niiden

perustana on se oletus, että töitä automatisoidaan aina kun se on mahdollista. Vaikutuksia on vaikeaa ennakoida esimerkiksi siksi, että teknologian kehityksen vauhtia on vaikea ennustaa. Digitalisaatio mahdollistaa kuitenkin uusia työnteon tapoja vaikuttamalla teknologian hyödyntämisessä erilaisissa ympäristöissä ja yhteisöissä, sekä erilaisina aikoina. Digitalisaation vaikutukset kytkeytyvät moniin samanaikaisesti vaikuttaviin taloudellisiin, sosiaalisiin ja kulttuurisiin muutoksiin, ja niillä on mahdollisuus vaikuttaa uudentylaisiin ratkaisuihin (Alasoini 2015, 29–32.)

Digitalisaatiolla on myös vaikutus talouskasvuun, uudet teknologiset innovaatiot tarjoavat mahdollisuuksia mullistaa talouden rakenteita tulevaisuudessa. Suomen Pankin ekonomisti Juha Itkonen (Itkonen 2015) mainitsee kirjoittamassaan blogissa, että digitalisaation vaikutuksista vallitsee kaksi vastakkaista mielipidettä taloustieteilijöiden keskuudessa. Pessimistien mielestä suurin vaikutus on jo nähty ja että suurin osa digitalisaatioin hyödyistä on jo otettu käyttöön. Optimistien mielestä teknologian merkitystä pitkällä aikavälillä aliarvioidaan ja se tulee vielä yllättämään positiivisesti.

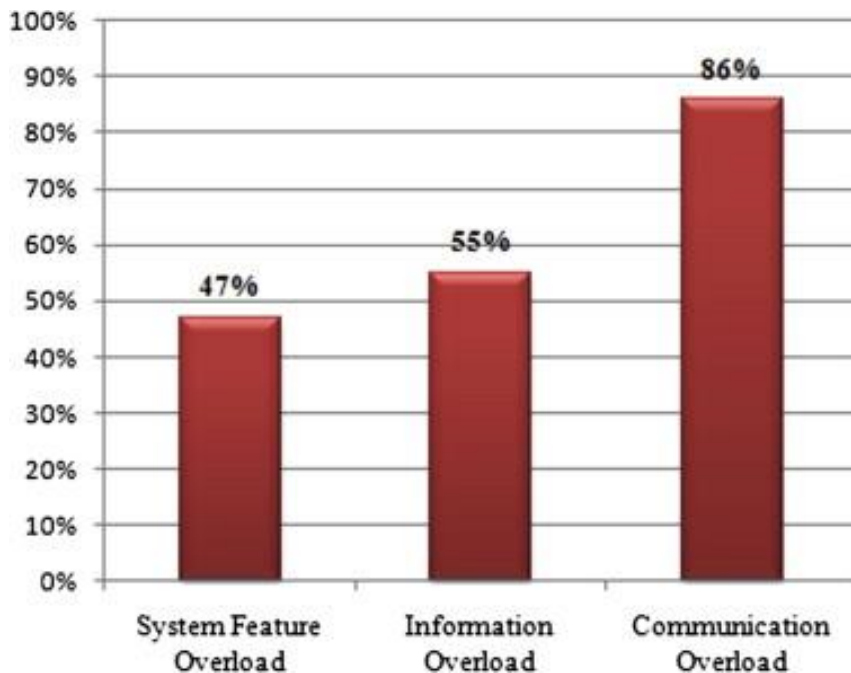
3.2 Teknologinen ylikuormitus

Teknologian ollessa hyödyllinen ja tarpeellinen osa monen työtä, saattaa liiallinen teknologian käyttö olla myös haittatekijä. Tutkijoiden mukaan on mahdollista, että optimaalisen teknologian käytön rajan ylittyessä, tuottavuus muuttuu laskuun ja tätä osuutta kutsutaan ylikuormitukseksi (Karr-Wisniewski & Lu 2010.)

Vuonna 2008 Suomessa suoritetun Työolotutkimuksen mukaan ihmisten työn tekoa voivat häiritä uusien tietojärjestelmien käyttöönotto ja työn hallinnointi. Tämän puolestaan vähentää ihmisten kokemuksia tehdyn työn merkityksellisyydestä. Myös 2012 pidetty Työ ja terveys-haastattelututkimuksen keräämien tietojen mukaan noin viidennes vastanneista oli sitä mieltä, että hallinnollisten tietojärjestelmien käyttö häiritsee tai haittaa heidän muuta työntekoa vähintään silloin tällöin. Eniten näin koettiin julkisella sektorilla, jossa valtionsektorin osuus oli 38 %, kuntasektorin 22 % ja yksityisen 14 %. (Työterveyslaitos 2013, 53–54.)

Pohjois-Carolinan yliopiston tutkijat Pamela Karr-Wisniewski ja Ying Lu haastattelivat vuonna 2007, eräässä suuressa Kaakkois-Yhdysvaltojen kaupungissa 61 tietotyöntekijää, joiden pohjalta he saivat tuloksia teknologisen ylikuormitusta aiheuttavista asioista

(Kuva 3). Vastaajista 47 % mainitsi järjestelmä ominaisuuksien ylikuormituksen, 55 % informaation ja 86 % viestinnän ylikuormituksen (Karr-Wisniewski & Lu 2010.)



Kuva 3. Teknologisen ylikuormituksen osat (Karr-Wisniewski & Lu 2010).

Esimerkiksi informaation ylikuormitus näkyi vastauksissa niin, että ihmiset kokivat vaikeuksia löytää työtehtävään merkityksellistä tietoa internetistä, sillä tarpeetonta tietoa piti suodattaa tai linkit veivät muille tarpeettomille sivuille, jolloin keskittyminen häiriintyi (Karr-Wisniewski & Lu 2010.)

On olemassa monia toimivia ratkaisuja teknologisen ylikuormituksen lieventämiseksi, kuten esimerkiksi tietotulvaa on yritetty vähentää kehittämällä RSS-syötteet. Ylikuormitusta voidaan myös vähentää esimerkiksi yksinkertaistamalla ohjelmistojen ulkoasua tai personoimalla ohjelmistoja (Karr-Wisniewski & Lu 2010.)

4 SMART WORKING

Smart Working on Fujitsu Suomen kehittämä kehitysohjelma jonka ideana on lisätä yritysten kilpailukykyä ja työn tuottavuutta. Ohjelma sisältää yksittäisiä itsenäisiä moduuleita, joita ovat esimerkiksi ajanhallinta, tehokkaat kokoukset ja viesti perille, yksi moduuli kestää sisällön määrästä riippuen noin 4–6 viikkoa. Kehitysohjelma aloitetaan aloituspalaverilla jonka jälkeen suoritetaan nykytilaselvitys jonka pohjalta asiakas organisaatiolle ehdotetaan eri moduuleita. Tämä jälkeen asiakas päättää itse haluamansa moduulit, jonka jälkeen ohjelman aikataulut ja moduulien sisällöt käydään läpi Fujitsun ammattilaisten kanssa.

Smart Working koulutus suoritetaan kerran viikossa järjestettävillä ”Smarttivartti”-kokouksilla, jolloin pidetään nopeita noin 15 minuutin mittaisia koulutuksia moduulien sisällöistä ja sen jälkeen noin 15 minuutin keskustelu aiheesta. Ennen jokaista koulutussessiota organisaation työntekijöistä kerätty noin 10 ihmisen ”Smart Guys”-ryhmä kerääntyy keskustelemaan Fujitsun konsulttien kanssa organisaation toimintatavoista ja saadusta palautteesta sekä siitä mitä tulevassa koulutustilaisuudessa tullaan käymään läpi.

Tässä luvussa käsitellään kehitysohjelman läpikäyneiden sairaanhoitopiirien lähtökohdat ja hieman sitä miten toteutus tapahtui. Lisäksi haastateltiin 9 sairaanhoitopiirien henkilöä jotka olivat kaikki osallisena kehitysohjelmaan, käydään läpi haastattelujen pohjalta tehdyt johtopäätökset ja verrataan niitä Fujitsun tekemiin tutkimuksiin.

4.1 Sairaanhoitopiirit

Smart Working -kehitysohjelma oli vuoden 2015 aikana kokeilussa kahdessa eri sairaanhoitopiirissä, Etelä-Savon ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiireissä. Kummallakin sairaanhoitopiirillä oli tarve ja kokeilun halua uudelle koulutustavalle, joka johti kehitysohjelman valintaan.

4.1.1 ESSHP

Etelä-Savon sairaanhoitopiirillä oli tarve uudentylaiselle mahdollisimman tehokkaalle koulutustavalle, Smart Working osoittautui tähän sopivaksi vaihtoehtoksi. Kehitysohjelmalla

haluttiin myös vaikuttaa positiivisesti työympäristöön ja työhyvinvointiin, taloudellisesti vaikeina aikoina. Moduuleista valikoitui sairaanhoitopiirille ajanhallinta, kokouskäytännöt ja viesti perille. Kehitysohjelmaa aloitettiin keväällä 2015 ja se jatkui vielä pienen tauon jälkeen syksyllä.

4.1.2 VSSH

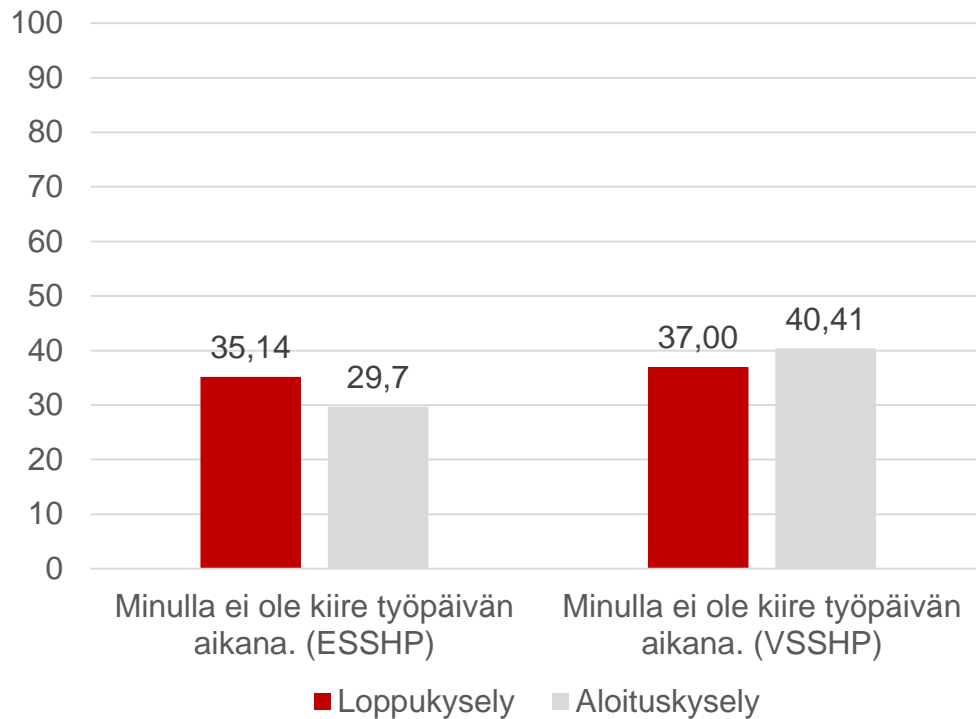
Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri lähti Smart Working -kehitysohjelmaan mukaan, keskusteltuaan Fujitsun kanssa uudesta koulutusmahdollisuudesta. Sairaanhoitopiirillä oli erityinen tarve erityisesti etäkokoustaitojen koulutukseen, sillä vuoden 2015 alusta Loimaa, Salo ja Uusikaupunki liittyivät osaksi Tyksin organisaatiota. Organisaatiollisen muutoksen takia kokouksiin osallistuvia henkilöitä oli nyt eri paikkakunnilta, joten etäkokousten mahdollistamisella saatettiin säästää aikaa ja resursseja. Sairaanhoitopiirille tarjottiin 2 moduulia koulutuksiin, kokouskäytännöt sekä ajanhallinta, ja näitä lähdettiin suorittamaan syksyn 2015 aikana.

4.2 Tulokset

Fujitsu on kerännyt kummastakin sairaanhoitopiiristä palautetta ja koonnut ihmisten haastattelujen pohjalta raportit. Raporteissa oli runsaasti tuloksia useista eri aiheista, mutta tulen näyttämään vain tuloksia joita voin verrata haastatteluissa saamiini tuloksiin.

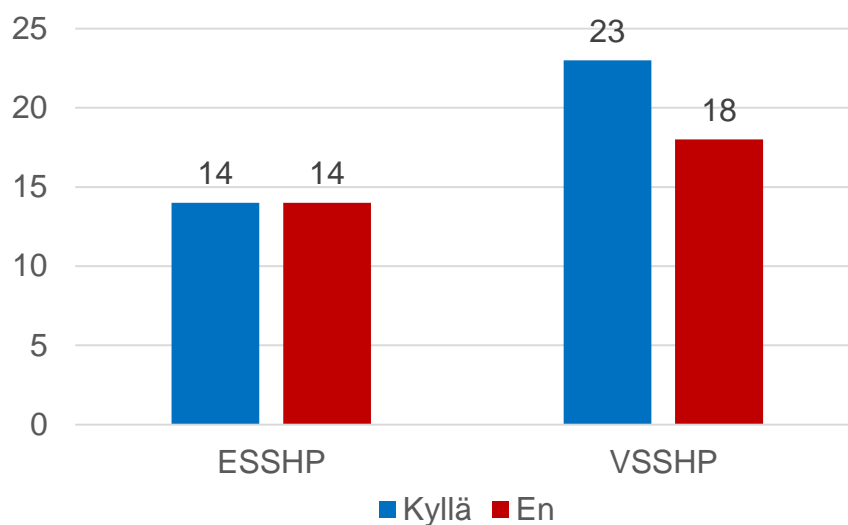
Kiireen tunnetta ja sen muutosta voidaan tarkastella kuvion 1 perusteella. Kuviossa on yhdistettynä vierekkäin ESSHP:n ja VSSH:n tulokset, joissa punaisella on merkitty loppukyselyn tulos ja harmaalla aloituskyselyn tulos. Tuloksista voidaan päätellä, että merkittävää muutosta ei ole tapahtunut, mutta toisin kuin ESSHP:lla, VSSH:lla kiireisyyden tunne näyttää nousseen. Tätä tulosta tarkastellessa on kuitenkin syytä ottaa huomioon, että aloitus- ja lopetuskyselyiden väli oli useiden kuukausien mittainen, ja käytössä oli suuri liukuva asteikko. Tämä saattoi aiheuttaa sen, etteivät kyselyyn

vastanneet välttämättä muistaneet aloituskyselyyn antamaansa vastausta, joten pieneen virhemarginaaliin on mahdollisuus tuloksia vertaillessa.



Kuvio 1. Työpäivän kiireisyys (Fujitsu 2015).

Fujitsun raporteista voidaan myös tarkastella, ovatko ihmiset muuttaneet tapojaan suunnitella työpäiviään Smart Working -kehitysohjelman aikana (Kuvio 2).

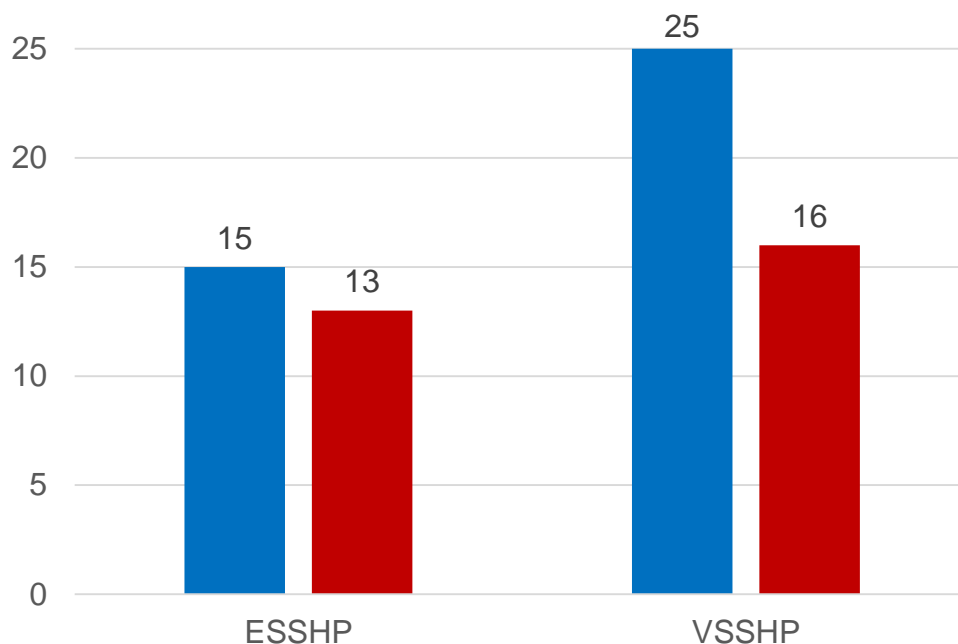


Kuvio 2. Muutokset työpäivän suunnittelussa (Fujitsu 2015).

Vastaajien määrä oli VSSHP:lla suurempi kuin ESSHP:lla ja 5 henkilön eroavaisuus on havaittavissa kyllä- ja ei-vastausten välillä. Puolestaan ESSHP:lla kyllä- ja ei-vastaajia oli täysin sama määrä. Silti kummankin sairaanhoitopiirin tulokset näyttävät, että tässä tapauksessa henkilöstö on jakautunut lähes 50/50, vaikka kummallakin oli käytössään ajanhallintamoduuli. Tämä saattaa johtua esimerkiksi siitä, että ihmisillä oli jo käytössä tavat suunnitella päiviään. Raportista selviää tosin myös ei-aktiivisesti ja aktiivisesti osallistuneiden tulokset eriteltyinä. Kun tuloksissa (Kuvio 2) otetaan huomioon aktiivisten ja ei-aktiivisten vastaukset erikseen, saadaan kyllä vaihtoehdolle kummankin sairaanhoitopiirin osalta suuremmat lukemat kuin ei vaihtoehdolle.

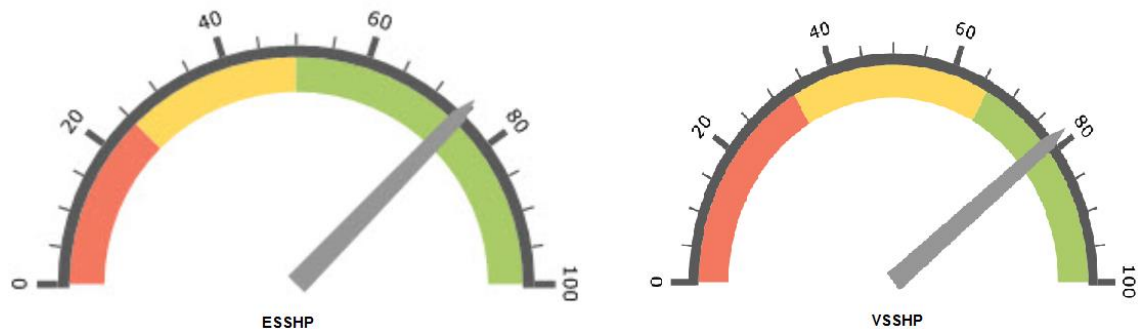
Fujitsun teettämässä kyselyssä kysyttiin myös osallistuneiden halukkuutta jatkaa Smart Working -kehitysohjelmää jollain muulla aiheella. (Kuvio 3)

Näissäkin tuloksissa on havaittavaa, että VSSHP:lla tulosten erot ovat suuremmat kuin ESSHP:lla. Näissäkin tuloksissa on hyvä ottaa huomioon aktiivisten ja ei-aktiivisten osallistujien erot. Kun se otetaan huomioon, myös ESSHP:n tuloksiin tulee selvemmat erot, sillä vain 7 aktiivista vastasi en, kun taas kyllä vastauksia aktiivisilta osallistujilta oli 13.



Kuvio 3. Halukkuus jatkaa kehitysohjelmää (Fujitsu 2015).

Kummankin sairaanhoitopiirin loppykyselyssä oli myös kysytty Smart Working -kehitysohjelman toteutustavan toimivuudesta osaamisen kehittämisessä (Kuva 4). Tässä kummankin sairaanhoitopiirin vastaajat olivat lähes samaa mieltä, sillä lähes 80 % kummaltakin olivat hyvin tyytyväisiä kehitysohjelman tapaan opettaa uutta.



Kuva 4. Kehitysohjelman toteutustavan toimivuus (Fujitsu 2015).

4.3 Haastattelut

Haastatteluiden tarkoituksena oli haastatella kummastakin sairaanhoitopiiristä kehitysohjelmassa osallisena olleita henkilöitä ja selvittää Fujitsun ulkopuolisena henkilönä, mitä mieltä osallistujat olivat Smart Working -kehitysohjelmasta. Jotta haastatteluista saatu tulos olisi mahdollisimman luotettava ja silti sopiva työn mittapuihin sovitettuna, sovittiin että haastatteluihin otetaan yhteensä 6–10 ihmistä. Lopulta haastatteluihin valikoitui 9 ihmistä, 4 Etelä-Savon sairaanhoitopiiristä ja 5 Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiristä. Haastateltavat henkilöt valittiin Fujitsun ja sairaanhoitopiirien omien ehdotuksien pohjalta, heistä yhteensä 3 edustivat tilaajia ja loput olivat eri työtehtävien edustajia. Haastattelut järjestettiin Skypen välityksellä puhelinhaastatteluina ja haastatteluiden pohjana toimi 20 kysymyksen haastattelupohja (Liite 1).

Haastattelupohjaan (Liite 1) muodostui 15 pääkysymystä joiden lisäksi oli vielä erillinen osio Smart Guys -ryhmään kuuluneille, sekä tilaajan edustajille. Kysymykset muodostuivat yhteistyössä Fujitsun kanssa ja niiden pohjana toimi osittain, Fujitsun aiemmin tekemät kyselyt. Kysymyksillä oli tarkoitus hieman avata sitä miten paljon henkilö oli osallistunut kehitysohjelmaan, jotta vertailu Fujitsun raporteihin onnistuisi. Haastatteluihin tuli myös kysymyksiä liittyen kehitysohjelman vaikutuksista ja opituista asioista, lisäksi Fujitsu oli kiinnostunut selvittämään ihmisten mielipiteitä ohjelman järjestelyistä ja sen toi-

mivuudesta. Haastattelussa haluttiin selvittää kehitysohjelman ongelmia, sekä mahdollisia muutosideoita. Tätä varten olivat esimerkiksi kysymykset numero 9 ja 10 (Liite 1). Tärkeää oli myös kysyä erikseen Smart Guys -ryhmästä ja sen toimivuudesta, siksi siihen kuuluneille henkilöille oli muutamia lisäkysymyksiä. Työn ja Fujitsun kannalta oli oleellista myös selvittää tilaajan edustajien näkemykset, jota varten olivat kysymykset 18–20 (Liite 1).

Haastatteluista yhdisti varsinkin tyytyväisyys Smart Working –kehitysohjelmaan. Toki haastatteluissa tuli esiin myös ongelmakohtia, mutta yleisesti haastateltavat olivat tyytyväisiä kehitysohjelmaan. Ihmiset kokivat erityisesti kehitysohjelmaan osallistumisen helppoksi, koulutustilaisuudet olivat juuri sopivan pituisia ja sisältö oli hyvin esitelty. Aikatauluongelmia syntyi silti ja varsinkin opittujen asioiden harjoitteluun oli monilla omasta mielestään liian vähän aikaa. Jotkut olivat tehneet harjoittelulle aikaa kalenteriinsa ja kokivat sen oppimisen kannalta pakollisena tekona. Osa puolestaan olisi toivonut organisaatioiltaan enemmän aikaa varsinkin asioiden harjoitteluun. Vinkkivideot ja videoidut koulutustilaisuudet helpottivat osaltaan myös osallistumista kehitysohjelmaan, sillä niihin saattoi palata, mikäli koulutuksen aikana jotain ei ymmärtänyt tai ei vain päässyt muuten osallistumaan. Videoihin oltiin muutenkin tyytyväisiä. Niitä pidettiin sopivan pituisina ja helpoina seurata, mutta ainakin ESSHP:lla osa oli kaivannut paperiohjeita, sillä kaikilla koneilla ei ollut mahdollista kuunnella ääniä.

Kehitysohjelman aikana opittuja asioita ja omiin työtapoihin tuotuja muutoksia oli monenlaisia. Oli selvästi nähtävissä, että joillakin oli paremmin aikaa ja halukkuutta panostaa joihinkin tiettyihin osa-alueisiin, jolloin siitä saatu hyöty oli myös suurempi. Kaikki haastateltavista olivat kuitenkin oppineet perusteet koulutuksen aiheista, kuten esimerkiksi Lyncin käytön, joka oli kummassakin sairaanhoitopiirissä tarpeellinen ja haluttu uusi työkalu. Ajanhallintamoduuli oli auttanut lähes kaikkia haasteltavia hallitsemaan paremmin työtään, joka oli osaltaan vaikuttanut hienoiseen kiireisyyden määrän laskuun. Kehitysohjelman vaikutuksista stressin tasoon ei osattu sanoa muutosta parempaan tai huonompaan. Haastatteluissa kävi myös ilmi etteivät henkilöt, jotka eivät itse järjestä kokouksia, kokeneet kokouskäytäntömoduulin hyötyjä yhtä suuriksi, kuin ne olisivat olleet johdonhenkilöille. Yksi kritisoitu asia oli johdonhenkilöiden huono osallistumisprosentti. Osa haastateltavista olisi toivonut yleisesti, kaikille ohjelmaan valituille henkilöille suurempaa vastuuta osallistua. Aikataulut olivat varmasti yksi suuri tekijä osaan ohjelmaan valittujen henkilöiden huonosta osallistumisesta, mutta myös muutosvastarintaa oli ha-

vaittu. Varsinkin kehitysohjelman alussa oli huomattu kriittisyyttä ja skeptisyyttä kehitysohjelmaa kohtaan. Jotkut olivat kokeneet kehitysohjelmaan valituksi tulemisen niin, että heidän toiminnassaan oli jotakin väärää. Osa haastateltavista henkilöistä oli sitä mieltä, että ennen kehitysohjelman alkamista, siitä olisi voitu ilmoittaa paremmin ja kertoa avoimesti miksi tällainen järjestetään ja mitä hyötyjä ohjelmasta voi saada omaan työhönsä. Myös mukaan valittuja henkilöitä olisi haluttu tarkemmin valittavaksi ja pois jättäytyneiden henkilöiden tilalle ottaa motivoituneempia henkilöitä. Tämä koettiin varsinkin olennaiseksi Smart Guys -ryhmän osalta.

Smart Guys -ryhmää pidettiin yleisesti toimivana ja hyvänä ideana. Kritiikkiä saivat kuitenkin osallistujat, sillä kummankin sairaanhoitopiirin haastateltavat kommentoivat ryhmästä jääneen monia pois ja osaa osallistujista turhan passiivisiksi. Tämän lisäksi VSSH:n puolelta kritiikkiä tuli myös ryhmän suuruudesta, joka olikin reilusti suurempi kuin kehitysohjelman suositeltava ryhmäkoko. Ryhmään kuuluville ihmisille olisi myös haluttu suurempi vastuu osallistua ryhmän toimintaan, jonka lisäksi ryhmän kokoonpanoon olisi monen mielestä pitänyt panostaa enemmän. Muutama haastateltavista ehdotti myös pieniä kotitehtäviä ryhmän jäsenille, jotta heitä olisi saatu aktivoitua paremmin.

Ongelmaksi osoittautui haastattelujen perusteella varsinkin kehitysohjelman aloitus. Joidenkin mielestä ohjelmasta ja sen alkamisesta, olisi pitänyt informoida aikaisemmin ja paremmin. Organisaatiot eivät ehkä olleet täysin valmiita kehitysohjelman alkamiselle, sillä ainakin ESSHP:lla ongelmaksi syntyi Lyncin välityksellä pidettäviin koulutuksiin liittyminen. Tämä johtui siitä, että ihmisillä ei ollut välineitä, kuten kuulokkeita. Sairaanhoitopiirissä jouduttiin tekemään erityisjärjestelyitä, jotta henkilöstö osaisi tilata kuulokkeet ja liittyä koulutukseen Lyncin välityksellä. VSSH:n puolelta kommentoitiin, ettei Fujitsulle ehkä oltu annettu täysin oikeaa kuvaa siitä, millaisia työkaluja, kuten esimerkiksi älypuhelimia tai tietokoneita, kehitysohjelmaan osallistuvilla ihmisillä oikeasti oli käytettävissä. Eräs haastatelluista mainitsi myös, että kehitysohjelman alkoi uuvuttamaan sen loppua kohti, sillä organisaatiolla oli 2 moduulia heti peräjäkeen.

Kaiken kaikkiaan Smart Working -kehitysohjelmaan oltiin hyvin tyytyväisiä. Haastatelluissa kävi jopa ilmi, että henkilöt joita ei ollut valittu mukaan, olivat olleet hyvin kiinnostuneita osallistumaan jälkikäteen. Jokainen haastateltava olisi myös suositellut ohjelman laajentamista omassa organisaatiossa, sekä käytettäväksi muissa organisaatioissa. Pelkästään kehitysohjelman lyhyttä ja ytimekästä formaattia pidettiin erittäin toimivana, sellaisena jota voitaisiin käyttää muissakin koulutuksissa. Myös tilaajanedustajat olivat hyvin tyytyväisiä kehitysohjelmaan ja näkivät asetettujen tavoitteiden täyttyneen. Fujitsun

kouluttajat ja organisointi saivat kiitosta haastateltavilta ja sairaanhoitopiireillä oli myös halukkuutta jatkaa Smart Workingin parissa, myös tulevaisuudessa.

4.4 Vertailu ja yhteenveto

Tuloksia vertailtaessa on helppo huomata yhtäläisyyksiä. Haastatteluissa kysyttiin myös haastateltavilta heidän kiireisyyden tunnetta Smart Working -kehitysohjelman jälkeen ja vain muutama osasi sanoa, että muutosta parempaan olisi tullut. Tämä on myös havaittavissa Fujitsun kyselyn tuloksissa (Kuvio 1), jossa muutos aloituskyselyn ja lopetuskyselyn välillä on hyvin pieni. Tulosta saattaa kuitenkin selittää se, etteivät ihmiset muistaneet aloituksessa antamaansa arviota tarkasti. Toinen syy voi olla se, että on vaikea hahmottaa mahdollisia muutoksia kiireisyyden määrässä, tämä nousi esiin ainakin muutamien haastatellun henkilön kohdalla.

Kun katsoo Fujitsun tuloksia siitä, ovatko ihmiset muuttaneet tapojaan suunnitella työpäiviään ja vertaa sitä haastatteluista saatuihin tuloksiin, ovat ne hyvinkin erilaisia. Haastattelujen pohjalta saatujen tulosten perusteella 8/9 henkilöstä, olivat ottaneet käyttöön jotain uutta ajanhallintaan liittyvää tai ainakin saaneet uusia ideoita jo tekemäänsä työpäivän suunnitteluun. Tosin myös yksi haastateltavista myönsi, että käyttöön ottamansa tavat ovat myöhemmin unohtuneet. Tätä hän piti omasta tekemisestään johtuneeksi, ei tapojen hyödyttömyydestä. Moni haastatelluista oli jo ennestään käyttänyt joitain heille esiteltäviä tapoja suunnitella työpäiviään, kuten esimerkiksi tehtävälistoja, mutta nyt siirtynyt sähköisiin tehtävälistoihin.

Kehitysohjelman jatkaminen ja tyytyväisyys sen tapaan kehittää osaamista olivat myös esillä tehdyissä haastatteluissa. Fujitsun kyselyiden mukaan jatkolle oli jonkin verran halukkuutta (Kuvio 3) ja ohjelman tapaan kehittää osaamista oltiin hyvin tyytyväisiä (Kuva 4). Haastatellut tilaajan edustajat olivat varsin myönteisiä jatkamaan kehitysohjelmaa ja ainakin VSSHP:lla oli jo esitetty toiveita jatkaa toisella moduulilla. Ihmiset olivat yksimielisiä siitä, että Smart Working -kehitysohjelman tapa kehittää osaamista on mainio ja sitä haluttaisiin käyttää muissakin koulutuksissa hyödyksi.

Kaikkiaan kehitysohjelmaan oltiin tyytyväisiä ja siinä aktiivisesti mukana olleet ihmiset ovat saaneet siitä hyötyä työhönsä. Kummankin sairaanhoitopiirin haastatteluissa oli huomattavissa, että ihmiset olivat ottaneet käyttöön ajanhallinnallisia käytäntöjä ja var-

sinkin Lyncin lisääntynyt käyttö oli selvästi havaittavissa. VSSHP oli hankittu Lync-työkalun jo ennen kehitysohjelmaa, mutta sitä ei osattu käyttää. Smart Workingin myötä tämä ongelma saatiin korjattu. Suuri asia tällaisen ohjelman onnistumisessa on osallistujien oma kiinnostus ja tahto muutokseen. Tästä mainitsivat myös lähes kaikki haastatellut henkilöt. Kehitettävää Smart Workingissä varmasti on vieläkin, mutta se on taatusti ohjelma, joka on hyödyllinen ja erityisen tarpeellinen monille eri organisaatioille oli sitten tarve muutokselle tai vain yleisesti muistuttaa ja opettaa ihmiselle vaikkapa oikeanlaisia kokouskäytäntöjä.

5 TULEVAISUUDEN SAIRAALA

Työn tuottavuuden tehostaminen ja uusien teknologioiden käyttöön otto vaatii koulutusta ja siinä missä teknologia tulee muuttamaan tulevaisuuden sairaaloita suurella määrällä, ovat Smart Workingin kaltaiset kehitysohjelmat myös merkittävä osa tulevaisuuden sairaaloita. Teknologinen kehitys tulee kuitenkin olemaan tulevaisuudessa merkittävä muutos niin sairaaloissa kuin muuallakin. Yhä useammat yritykset luovat konsepteja tulevaisuuden älykkäistä sairaaloista, tavoitteinaan rutiinitehtävien automatisointi, virheiden eliminointi, prosessien sekä resurssien optimointi ja logistiikan tehostaminen. Näillä tavoitteilla voidaan lisätä sairaaloiden tehokkuutta ja parantaa niin potilaiden terveydentilaa, kuin työntekijöiden työhyvinvointia.

Teknologia tarjoaa ratkaisuja moniin asioihin, mutta tuo mukanaan omat vaatimuksensa ja kustannuskulunsa. Uusia sairaaloita suunniteltaessa olisikin syytä katsoa tulevaisuuteen ja tarkastella erilaisia teknologisia ratkaisuja jotka voitaisiin tuoda sairaalaan jo rakennusvaiheessa, jotta ne olisi helpompi implementoida ja tuoda osaksi sairaalan arkea. Tässä luvussa tuodaan esiin tulevaisuuden teknologioita, joita voidaan hyödyntää rakentaessa parempaa tulevaisuutta uusien sairaaloiden avulla. Luvussa perehdytään myös hieman tarkemmin kahteen Fujitsun ratkaisuun, kämmentunnistukseen ja sisätilapaikannukseen, ja esitellään näille mahdollisia sairaalaan soveltuvia käyttötapauksia.

5.1 Teknologiat

Uudet innovaatiot ja suurempi kiinnostus omasta terveydestä tuovat mukanaan muutoksia tulevaisuuden sairaaloissa. Teknologian käytön lisääntymisen myötä, yhä useammissa ratkaisuissa teknologia on keskiössä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita pelkästään uusia teknologiasia ratkaisuja kuten laitteita tai ohjelmistoja, mutta myös työtapojen muutoksia.

Yksi suurista muutoksista, joka on jo tälläkin hetkellä keskeinen asia Suomessa, ovat uudet potilastietojärjestelmät ja niiden ympärille rakennettavat muut järjestelmät. Suomessa on jo käynnissä ainakin kaksi hanketta joista toinen on Helsingin alueelle toteutettava Apotti-hanke ja toinen useiden muiden Suomen kuntien yhteinen UNA-hanke.

Ihmisten kiinnostus omasta terveydestään näkyy markkinoilla esimerkiksi aktiivisuusrannekkeiden lisääntyvällä määrällä. Jo nyt ja vielä suuremmassa määrin tulevaisuudessa, tullaan näkemään useita lääkinnällisiä laitteita jotka lähettävät automaattisesti reaaliaikaista dataa. Tällaisia lääkinnällisiä laitteita ovat esimerkiksi sydämentahdistajat ja verenokerimittarit. Sairaalat voivat tulevaisuudessa hyödyntää tällaisia yksityisasiakkaille tarkoitettuja laitteita myös sairaalassa ja sen ulkopuolella parantaakseen hoidon laatua.

Erilaisten mittalaitteiden yleistyessä myös saatavan datan määrä kasvaa, tätä dataa voidaan kutsua nimityksellä big data. Se on siis erittäin suuri määrä järjestelemätöntä kerättyä dataa, jota voidaan tulevaisuudessa hyödyntää esimerkiksi sairauksien paremmassa ennakkoinnissa tai hoidossa. Aalto Yliopisto on mukana D4Health -hankkeessa, jonka tarkoituksena on kehittää keinot hyödyntää tehokkaasti suuria tietomassoja, jotta niistä saatavien tietojen avulla voidaan auttaa lääkäreitä diagnooseissa ja hoidon suunnittelussa. Mukana hankkeessa on kolme pilottia: pikkukeskoset, leukemia ja keuhkohtaumatauti. Esimerkiksi pikkukeskosten osalta HUS-konsernin tutkimusjohtaja Ari Lindqvist sanoo Aalto Yliopiston tekemässä artikkelissa, että pikkukeskosten tapauksessa big dataa hyödyntämällä voidaan ennustaa taudin etenemistä ja rakentaa ennustemalleja. Hän mainitsee myös, että tekoälyn avulla päättelykyky ja nopeus paranevat (Aalto Yliopisto 2016). Big datalla voisi siis olla tulevaisuudessa suurikin rooli, mikäli sovelluskehittäjät onnistuvat hyödyntämään kerättyä dataa tehokkaasti.

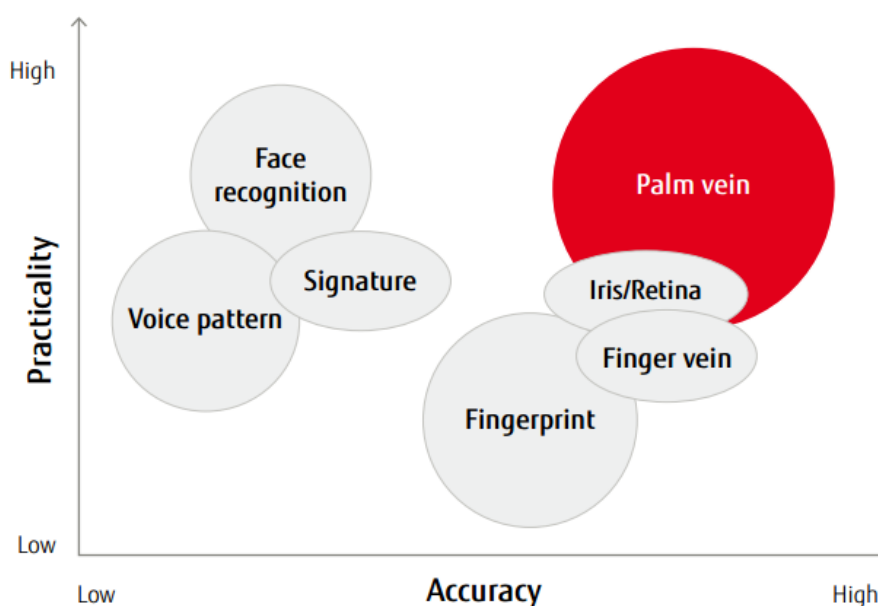
5.2 Biometrinen tunnistautuminen

Biometrinen tunnistautuminen on henkilöllisyyden todentamiseen käytettävä tapa, jossa teknologian avulla tunnistetaan ihmiskehon ainutlaatuisia piirteitä, eli niin sanottuja biometrisiä tunnisteita. Yleisesti käytettyjä biometrisiä tunnisteita ovat sormenjäljet, kasvot, ääni, silmän iiris, kämmenen muoto, allekirjoitus ja verisuonikartat (Tietosuojavaltuutetun toimisto 2010, 2-3.)

Yleisesti käytettävissä tunnistautumismenetelmissä kuten salasanoissa ja erilaisissa henkilö- ja sirukorteissa on ongelmiana niiden mahdollinen unohtaminen, hukkaaminen ja lainaaminen. Tällaiset menetelmät ovat myös helposti varastettavissa, toisin kuin biometriset tunnisteet. Biometriset tunnisteet ovat jokaiselle ihmiselle ainutlaatuisia, eikä biometrinen tunnistuslaitteiden huijaaminen ole helppoa (Fujitsu 2015; Tietosuojavaltuutetun toimisto 2010, 2-3.)

Biometriset tunnisteet kuten sormenjäljet, verisuonikartat ja silmän iiris eivät periaatteessa juurikaan muutu ihmisen elämän aikana. Tällaisten tunnisteiden kerääminen on myös helppoa ja niiden käyttö tunnistautumiseen on yksinkertaista, sillä jokaiselta ihmiseltä löytyy biometrisiä piirteitä. Vaikka ihmisen biometriset piirteet eivät juurikaan muutu elämän aikana, on niitä piirteistä riippuen syytä päivittää ainakin kerran elämässä. Toisaalta joissakin muissa piirteissä kuten esimerkiksi sormenjäljissä on ongelmana erilaiset olosuhteet, kuten kuiva tai kostea iho heikentävät sormenjäljentunnistusta ja joillakin ihmisillä sormenjäljet saattavat olla kuluneet tai synnynnäisesti liian ohuet (Lehtinen 2016.)

Eri biometrisien tunnisteiden toimivuudessa on merkittäviä eroja käytännöllisyydessä ja tarkkuudessa. Fujitsun tekemä kuva (Kuva 5) esittää tunnettujen tunnistautumistapojen käytännöllisyyttä ja tarkkuutta. Tästä kuvasta voidaan havaita, että esimerkiksi sormenjälki on tarkkuudeltaan melko hyvä, mutta ei niin käytännöllinen. Sormenjäljen käytännöllisyyteen vaikuttavat muun muassa edellisessä kappaleessa mainitut olosuhteet. Lisäksi siihen vaikuttaa se, että sormenjäljen tunnistusta varten, tunnistettavan henkilön täytyy koskea sensoriin, josta aiheutuu hygieniahaittoja. Kasvojen tunnistus puolestaan on käytännöllinen, sillä tätä menetelmää varten käyttäjän tarvitsee vain osoittaa kasvonsa sensoria kohti. Kasvojen tunnistus on kuitenkin melko epätarkka menetelmä ja myös helpommin huijattavissa (Fujitsu 2015; Lehtinen 2016.)



Kuva 5. Biometristen tunnisteiden vertailu (Fujitsu 2015).

Fujitsu on tutkinut eri menetelmien tarkkuutta ja tehnyt näiden pohjalta kuvan (Kuva 6), jonka avulla voidaan vertailla False Acceptance Rate (FAR) eli virheellisen hyväksymisen prosenttia ja False Rejection Rate (FRR) eli virheellisen hylkäämisen prosenttia. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että kämmenestä otettavan verisuonikartan avulla tunnistautuminen on kaikkein toimivin vaihtoehto. Tässä virheellisen hyväksymisen prosentti on alle 0,00001 % ja virheellisen hylkäämisen prosentti noin 0,01 % (Fujitsu 2015.)

False Acceptance Rate (FAR) and False Rejection Rate Comparison (FRR)		
Authentication method	FAR (%)	If FRR (%)
Face recognition	≈ 1.3	≈ 2.6
Voice pattern	≈ 0.01	≈ 0.3
Fingerprint	≈ 0.001	≈ 0.1
Finger vein	≈ 0.0001	≈ 0.01
Iris/Retina	≈ 0.0001	≈ 0.01
Fujitsu Palm vein	< 0.00001	≈ 0.01

Kuva 6. Biometrinen tunnistaminen vertailu hyväksymisprosenttien perusteella (Fujitsu 2015).

PalmSecure on Fujitsun kehittämä biometrinen tunnistautumisjärjestelmä, jossa käytetään ihmisen kämmen sisällä kulkevia verisuonimuodostelmia, eli niin sanottua verisuonikarttaa, tunnistautumiseen. Itse teknologia, jota verisuonikartan tunnistamiseen käytetään, on kehitetty jo 2000-luvun alkupuolella. Teknologia perustuu sensoriin joka sisältää infrapunavalaisimen ja kameran. Verisuonissa kulkeva hapeton hemoglobiini absorboi infrapunavaloa, jolloin verisuonet näkyvät otetussa kuvassa mustalla ja muu kämmen valkoisella (Kuva 7), jonka jälkeen ohjelmisto eristää verisuonikuvion (Fujitsu 2015; Lehtinen 2016.)



Kuva 7. Havaintokuva kämmentunnistuksen toiminnasta (Fujitsu 2015).

Turvallisuus on olennainen osa tietotekniikkaa, etenkin laitteelle jonka on tarkoitus lisätä turvallisuutta. Fujitsun PalmSecure tallentaa yli 5 miljoonaa tarkistuspistettä ihmisen verisuonikartasta, eikä yhdelläkään ihmisellä ole samanlaisia verisuonia, jopa saman ihmisen vasemmassa ja oikeassa kädessä on erilaiset verisuonikuviot. Sensorista ulospäin ei lähde salaamatonta tietoa, vaan sensori suorittaa ensimmäisen AES salaamisen jonka jälkeen tieto siirtyy tietokoneelle. Tämän jälkeen biometriselle tiedolle annetaan yksilöllinen avain ja suoritetaan toinen AES salaaminen. Lopuksi tieto talletetaan joko lokaalisti esimerkiksi kannettavaan tietokoneeseen, globaalille serverille tai erilliselle sirukortille. Monet yritykset käyttävät yhdessä PalmSecure teknologian kanssa myös jotakin toista tunnistautumistapaa, jolloin tunnistautumisesta tulee kaksivaiheinen. Tämä ei pelkäänsä lisää turvallisuutta, mutta nopeuttaa henkilön tunnistamista, sillä useiden tuhansien ihmisten tietojen joukosta juuri oikeanlaisen verisuonikartan löytäminen saattaa kestää pitkään. Antamalla järjestelmälle esimerkiksi 4 numeroisen PIN-koodin, jonka avulla voidaan rajata tietty henkilöllisyys ja sen jälkeen verrata PIN-koodiin yhdistettyä verisuonikarttaa, voidaan hausta tehdä huomattavasti nopeampi. (Fujitsu 2015; Lehtinen 2016)

5.2.1 Käyttötapaus: Kulunvalvonta

Yksi mahdollisuus kämmentunnistuksen käytölle sairaalaympäristössä olisi kulunvalvonta. Tällä hetkellä lukittujen ovien avaaminen tapahtuu joko fyysisellä avaimella tai avainkortilla, kuten esimerkiksi sairaaloissa käytössä olevilla henkilökorteilla. Näiden avulla estetään asiattomilta henkilöiltä pääsy eri tiloihin. Vaikka kyseisiä metodeja käytetään kulunvalvonnassa eri organisaatioissa, eivät ne kuitenkaan ole parhaita vaihtoehtoja, sillä avaimet ja henkilökortit ovat helposti varastettavissa, sekä hukattavissa.

Kämmmentunnistus on helppo käyttöinen ja sen huijaaminen käytännössä mahdotonta. Siinä missä henkilökortin saattaa helposti unohtaa esimerkiksi kahvihuoneen pöydälle tai päätelaitteen kortinlukijaan, kulkee biometrinen tunniste aina mukana. Kämmmentunnistuksen käyttöönotto kulunvalvonnassa vaatisi toki sille vaadittavan infrastruktuurin rakentamista. Ovien yhteyteen pitäisi hankkia tähän tarkoitukseen valmistetut laitteet, joilla verisuonikartan tunnistaminen onnistuisi ja ne pitäisi kytkeä joko suoraan oven lukitusmekanismiin tai palvelimeen, jonka kautta oven avauspyyntö tapahtuisi. Kämmmentunnistuksen verratessa useita miljoonia tarkistuspisteitä verisuonikartasta, saattaa oikean jäljen etsimisessä kestää pidempään, kuin olisi suotava. Jotta vertailuun otettava biometrinen jälki voidaan löytää helposti, voitaisiin samaan yhteyteen lisätä henkilökortin tai PIN koodin käyttö. Tällä tavalla voidaan määritellä kuka oven haluaa avata ja verrata henkilön verisuonikarttaa sensorin havaitsemaan kämmeneen. Oven avaaminen usealla tunnisteella saattaa joissain tapauksissa olla turhaa tai se saattaa viedä aikaa, jota ei hoitotyön yhteydessä ole hukattavaksi. Tästä syystä voitaisiin siihen myös yhdistää sisätilanpaikannuksessa käytettävät tunnisteet. Näin henkilö voidaan määritellä jo oven läheisyydessä olevien henkilöiden paikantimilla ja tällöin järjestelmä osaa valmiiksi rajata vertailuun otettavat verisuonikartat, ennen kuin käyttäjä asettaa kämmentään sensorille.

5.2.2 Käyttötapaus: Potilaan tunnistus

Potilaan tunnistaminen käyttämällä kämmmentunnistusta olisi mahdollisuus sairaaloissa, mikäli Suomessa kerättäisiin kansalaisista biometristä rekisteriä. Nykyään potilaan tunnistaminen tapahtuu esimerkiksi potilaan tai omaisen kertomana tai henkilöllisyystodistuksen avulla. Mikäli sairaalaan saapuva potilas olisi kyvytön itse kertomaan kuka hän on, eikä häneltä ei löytyisi mitään henkilöllisyystodistusta, voitaisiin käyttää biometristä tunnistautumista. Näin päästäisiin käsiksi potilaan henkilötietoihin ja sairaskertomuksiin joista voidaan hakea kriittistäkin tietoa esimerkiksi siitä, onko potilas allerginen joillekin lääkeaineille.

Kämmmentunnistusta voitaisiin käyttää myös ihmisten ilmoittautuessa sairaalaan sisään. Näin henkilöllisyys voitaisiin nopeasti ja turvallisesti varmentaa ja tätä voitaisiin käyttää myös itseilmoittautumisessa. Sensori ei vaadi siihen koskemista, joten tämä olisi myös hygieeninen vaihtoehto sairaalaympäristöön. Lisäämällä kämmmentunnistus sairaalassa ilmoittautumiseen parantaisi turvallisuutta ja estäisi esimerkiksi väärän identiteetin käytämisen.

Jotta potilaita voitaisiin tunnistaa biometrisin keinoin, pitäisi tietoja kerätä koko valtion tasolla. Tällä hetkellä ainoastaan uutta passia hankkiessa otetaan passin hakijalta kummankin käden etusormenjäljet poliisin rekisteriin. Esimerkiksi Turkissa kämmentunnistus on valtakunnallisesti käytössä pakolaisten tunnistamisessa ja heidän rekisteröinnissä maahan saapuessa. Yksi vaihtoehto valtakunnallisen rekisterin sijaan olisi antaa ihmisille mahdollisuus hankkia sellainen henkilökortti, johon on myös tallennettu heidän verisuonikartta. Tällöin tiedot ovat vain henkilökortilla ja korttia käyttäessä henkilön verisuonikarttaa verrattaisiin kortilla olevaan.

5.2.3 Käyttötapaus: Tietoturva

Sairaalassa eri henkilökunnan jäsenillä on eri oikeuksia laitteisiin ja niissä toimiviin ohjelmiin. Tunnistautuminen koneille tapahtuu yleisesti asettamalla henkilökortti kortinlukijaan, sekä antamalla käyttäjätunnus ja salasana. Käyttäjätunnuksen ja salasanan antaminen henkilökortin lisäksi ei kuitenkaan ole kaikissa tapauksissa vakituinen käytäntö, jolloin ainut tunnistautumismenetelmä on henkilökortti. Eri tietokantojen sisältäessä monia potilastietoja ja muita tietoja, on tietoihin pääsy syytä antaa vain niitä työssään tarvitseville ihmisille. Käyttämällä kämmentunnistusta koneelle kirjautumisessa voidaan järjestelmien tietoturvallisuutta huomattavasti parantaa ja vaikka käyttäjä hukkaisi tai unohtaisi henkilökorttinsa, ei kuka tahansa pääsisi käsiksi salassa pidettäviin tietoihin.

Kämmentunnistusta voitaisiin myös käyttää tietoturvalliseen tulostamiseen. Teknologian kehityksen myötä yhä useampiin paikkoihin tulee käyttöön niin sanottuja secure printing -tulostimia, eli tulostimia joissa tulostajan tulee ensin tunnistautua ennen kuin tulostus suoritetaan. Toistaiseksi tällaisissa laitteissa käytetään joko henkilökorttia tai käyttäjätunnus ja salasana käytäntöä. Kuten kämmentunnistuksen käytössä muissakin tapauksissa, sen käyttöönotto tulostamisen tietoturvallisuuden parantamisessa, nostaisi turvallisuuden tasoa entisestään. Näin välttäisiin tulostusten joutuminen väärin käsiin ja kämmentunnistuksen käyttö tässä yhteydessä olisi myös helppo ja käyttäjäystävällinen keino.

5.3 Sisätilapaikannus

Sisätilapaikannus on tapa paikantaa teknologian avulla esimerkiksi ihmisiä ja esineitä nimensä mukaisesti sisätiloissa. Markkinoilla on useita erilaisia teknologioita, joiden

avulla paikantaminen sisätiloissa onnistuu. Markkinoiden erilaiset ratkaisut käyttävät hyödykseen esimerkiksi Bluetooth-, WLAN- tai RFID-teknologiaa. Myös magneettikenttiä mittaamalla voidaan suorittaa sisätilapaikannusta. Vaikka käytössä olevia teknologioita on useita, ei yksikään ole noussut yli muiden, sillä jokaisella teknologialla on omat mahdollisuudet ja rajoitukset (Pousi 2016.)

Sisätilapaikannus vaatii toimiakseen paikantimen, ohjelmiston sekä näitä yhdistävän infrastruktuurin. WLAN-infrastruktuurin ollessa nykyään osa jokaista julkisrakennusta on sen pohjalle helppo tuoda WLAN-pohjainen sisätilapaikannus, tosin tällaisen paikantamisen täydellinen toiminta usein vaatii tiheämmän ja laadukkaamman infrastruktuurin kuin toimitiloissa yleisesti on. Tällä paikannusmenetelmällä on omat etunsa, mutta ongelmana on esimerkiksi WLAN-yhteyden ylläpitoon vaadittava teho, jolloin paikantimessa tulisi olla riittävän suuri akku ja sitä tulisi ladata tietyin väliajoin. Bluetooth puolestaan parantaa paikantimen akunkestoa kun käytössä on Bluetooth LE-teknikkaa, sillä kyseinen tekniikka vaatii vähemmän tehoa toimiakseen, mutta vaatisi myös oman infrastruktuurin rakentamisen (Pousi 2016.)

RFID-teknikka on tekniikoista pitkäkestoisin ja halvin vaihtoehto valmistaa. RFID-teknikka ei vaadi erillistä virtalähdettä jolloin siitä voidaan tehdä erittäin pieni ja sitä käytetään jo nykyään esimerkiksi etäluettavissa pankkikorteissa. Kyseisen tekniikan ollessa pientä ja halpaa valmistaa, voidaan siitä valmistaa esimerkiksi kertakäyttöisiä paperille painettavia paikantimia. Niin kuin Bluetooth, myös RFID vaatii oman infrastruktuurin rakentamisen, mikäli käytössä on virtalähteetön, niin sanottu passiivinen RFID-teknikka, tulisi myös lähetin-vastaanotinasemia olla tiheämmässä (Pousi 2016.)

Tauluko 1 havainnollistaa eri tekniikoiden eroavaisuuksia, osoittaen niiden vahvuudet ja heikkoudet.

Taulukko 1. Paikannustekniikoiden vertailua.

	Vahvuudet	Heikkoudet
WLAN	Tarkka, helppo käyttöön-otto, mahdollisuus lisätoiminnoille	Vaatii virtalähteen, suuri energiankulutus
Bluetooth	Tarkka, pienempi energia- kulutus, mahdollisuus lisätoiminnoille	Vaatii virtalähteen, Infrastruktuurin rakentaminen

Taulukko 1. Paikannustekniikoiden vertailua.

RFID	Halpa, pieni kooltaan, ei vaadi virtalähdettä, kerta-käyttöinen	Infrastruktuurin rakentaminen, ei niin tarkka, ei mahdollisuutta lisätoiminnoille
------	---	---

5.3.1 Käyttötapaus: Henkilöpaikannus

Sairaalaympäristössä sisätilanpaikannusta voitaisiin käyttää esimerkiksi henkilöiden paikantamiseen. Henkilöiden paikantamisella ei olisi tarkoitus tarkkailla työntekijöiden liikkeitä työpäivän aikana, vaan olla apuna jokapäiväisessä hoitotyössä. Mikäli käyttöön otettaisiin Bluetooth- tai WLAN-tekniikalla varustettu paikannin, voidaan paikantimeen lisätä nappulat esimerkiksi hälytystä varten.

Otetaan esimerkkitilanne, jossa sairaanhoitaja on matkalla pisteestä A pisteeseen B, tämän matkan aikana hän joutuu uhkaavaan tilanteeseen potilaan tai omaisen kanssa ja tarvitsee apua. Sairaanhoitaja voi hälyttää apua painamalla nappulaa paikantimesta. Tällöin muut lähellä olevat työntekijät voisivat saada siitä ilmoituksen, jonka lisäksi ilmoitus menisi vartijoille. Järjestelmään olisi mahdollista lisätä myös mahdollisuus sille, että käytävillä olevat kamerat kääntyisivät automaattisesti kuvaamaan avuntarpeessa olevaa sairaanhoitajaa kohti. Näin voitaisiin tarkistaa tilanteen laatu jo etukäteen, sekä saada tapahtuma videolle.

Henkilöidenpaikannuksesta voidaan myös ottaa saatu tieto hyötykäyttöön ja esimerkiksi tarkkailla ihmisten käyttämiä reittejä eri pisteiden välillä. Tällaisen tiedon avulla voitaisiin vaikkapa siirtää jonkin varaston tai varastoitavan tavaran sijaintia keskeisemmälle paikalle, jolloin voitaisiin säästää sairaanhoitajien arvokasta aikaa.

Henkilöpaikannuksessa parhaiten toimivia ratkaisuja ovat WLAN ja Bluetooth. WLAN- ja Bluetooth-tekniikkaa käyttäviin paikantimiin voidaan helposti lisätä ominaisuuksia, kuten nappuloita, koska käytössä on erillinen virtalähde. Erillinen virtalähde tosin kasvattaa paikantimen kokoa ja vaatii sen ajoittaista lataamista, mutta WLAN ja Bluetooth ovat tarkempia sijainnin paikantamisessa. WLAN-infrastruktuuri on usein valmiina, joten sitä olisi helpompi laajentaa. Bluetooth puolestaan vaatii harvemmin lataamista, sillä sen virrankulutus on pienempää.

5.3.2 Käyttötapaus: Esinepaikannus

Sairaalat ovat täynnä moniin eri tarkoitukseen käytettäviä arvokkaita esineitä ja niiden hävittäminen saattaa tulla hyvinkin kalliiksi. Lisäksi sairaanhoitajien aikaa saattaa kulua turhaan joidenkin laitteiden etsimiseen. Esimerkkitilanteessa sairaanhoitaja tarvitsee pikaisesti jotakin hoitolaitetta, jolle on tietty säilytyspaikka. Sairaanhoitajan kiiruhtaessa noutamaan laitetta, ei laite olekaan oletetulla paikalla. Tällöin hän voisi nopeasti lähimmältä päätelaitteelta tarkistaa laitteen tämänhetkisen sijainnin.

Varmasti myös sairaalassa, kuten monissa muissakin julkisissa paikoissa, esineiden varastaminen on mahdollisuus. Jotta sairaala voisi helposti seurata omistamiensa esineiden sijaintia ja niiden mahdollista poistumista alueelta, olisi esineidenpaikannuksesta jälleen hyötyä. Järjestelmään voitaisiin esimerkiksi määrittää eri pisteitä ympäri sairaalaa, joita esineet eivät saa ylittää. Mikäli ylitys kuitenkin tapahtuu, tulisi siitä välittömästi ilmoitus vartijoille. Kuten henkilöpaikannuksessakin, voitaisiin tässäkin tapauksessa kamerat automaattisesti kääntää kuvaamaan esineen suuntaan.

Esineiden tarkka paikannus vaatisi käytettäväksi WLAN- tai Bluetooth-tekniikkaa. Nämä vaativat kuitenkin erillisen virtalähteen ja näinollen myös sen ajoittaista lataamista. Myös paikantimen koko saattaa olla esineidenpaikantamisessa merkittävä tekijä. RFID-paikannin, ei vaadi erillistä virtalähdettä ja se on kooltaan huomattavasti pienempi. RFID-paikantimella ei voida seurata laitteen täsmällistä sijaintia, ellei se ole vastaanotinase-
man läheisyydessä. Sillä voidaan silti nähdä vähintäänkin esineen viimeisin tarkka sijainti ja näinollen helpottaa esineen löytämistä.

5.3.3 Käyttötapaus: Opastus ja infotaulut

Uusia sairaaloita rakentaessa otetaan suunnitteluvaiheessa varmasti huomioon tilojen selkeys, mutta jo nykyään sairaaloissa ongelmia voivat tuottaa niiden suuruus ja sokke-
loisuus. Ongelmia on ratkottu esimerkiksi kylteillä ja lattiassa kulkevilla eri värein maala-
tuilla viivoilla. Sisätilapaikannuksen avulla sairaalassa navigointia voitaisiin kuitenkin huomattavasti helpottaa ja yksilöidä eri ihmisille.

Sairaloissa on nykyään digitaalisia infotauluja, joilla voidaan näyttää esimerkiksi päivän uutisia tai erilaisia tiedotteita, ja tulevaisuudessa näiden määrä tulee varmasti lisääntymään. Niitä voitaisiin myös ottaa käyttöön potilaiden ohjeistamisessa oikeaan paikkaan

täysin automaattisesti. Esimerkkitilanteena potilas saapuu sairaalaan varaamaansa lääkärin tapaamiseen, hän ilmoittautuu aulassa jossa hänelle tulostetaan automaattisesti RFID:llä varustettu väliaikainen kortti. Tätä korttia mukanaan kantamalla voivat infotaulut automaattisesti havaita potilaan olevan taulun lähellä ja näyttää hänelle reitin lääkärin vastaanotolle. Kortilla ja infotaululla ei näy mitään potilaaseen liittyviä tietoja, ei edes hänen nimeään, vain esimerkiksi kortin ID-numero. Tällöin esimerkiksi kortin hukkaamisella ei olisi merkitystä. Potilaan löydettyä oikealle paikalle, pääsee hän vuorollaan lääkärin vastaanotolle. Mikäli potilas lähetettäisiin lääkärin luota vaikkapa röntgeniin, voisi järjestelmä neuvoa potilaan seuraavaan kohteeseen. Kun potilas lopulta on valmis poistumaan sairaalasta, voivat infotaulut jälleen neuvoa hänet ulos rakennuksesta ja RFID-kortti lopettaa toimintansa automaattisesti. Koska kortit ovat halpoja, ovat ne myös kertakäyttöisiä, ei ole siis väliä jättääkö potilas korttinsa sairaalaan sille varatulle keräyspisteelle vai viekö hän kortin kotiinsa.

5.4 Yhteenveto

Oman terveyden seuraaminen ja hoitaminen on muuttumassa yhä digitaalisempaan suuntaan. Kaupoissa myydään enemmän älykelloja sekä aktiivisuusrannekkeita, ja älypuhelimien sovelluskauppojen tarjontaan on tullut lisää erilaisia oman terveyden seurantaan käytettäviä sovelluksia. Ihmisiä kiinnostaa enemmän seurata omaa terveyttään ja terveystietojaan esimerkiksi Omakanta palvelun kautta. Myös sairaaloissa on jo nyt mahdollista nähdä muutoksia, esimerkiksi tablettien käyttö lääkäreiden jokapäiväisessä työssä, lisääntyvä infotaulujen määrä ja henkilökorttienlukijat kaikissa päätelaitteissa.

Tulevaisuus tuo tullessaan käyttöön uusia työkaluja niin sairaalassa kuin myös ihmisten omassa elämässä. Näiden uusien työkalujen käyttöönotto ei pelkästään paranna hoidon tasoa, mutta sillä on myös mahdollisuus parantaa sairaalahenkilökunnan työn tehokkuutta ja laatua.

Jo uusien sairaaloiden suunnitteluvaiheessa tulisi ottaa mahdollisimman hyvin huomioon uudet teknologiset ratkaisut ja selvittää niiden toimivuus sairaalassa. Erilaisten ratkaisuiden hankkiminen ja niiden vaatimien arkkitehtuurien rakentaminen on arvokas sijoitus, mutta varmasti hyödyllinen. Teknologioiden suhteen ei kannata myöskään vain valita halvinta vaihtoehtoa, vaan omaan ympäristöön ja tarpeisiin parhaiten sopeutuva. Tekno-

logia on jatkuvasti kehittyvää ja sen kehityksessä on pysyttävä mukana, niin myös sairaaloissa kuin kaikkialla muuallakin. Tämä tarkoittaa myös sitä, että henkilöstön pitää olla valmiita ja avoimia kokeilemaan uusia asioita.

Pelkästään uusin teknologisiin ratkaisuihin investoiminen ei riitä, vaan myös henkilökunnan tulee olla hyvin koulutettu niiden käyttöön. Uudesta ratkaisusta ei ole hyötyä, mikäli sitä ei osata käyttää kunnolla. Tämä ei ole pelkästään käyttäjän vastuulla, vaan myös valmistajien tulee ottaa huomioon käyttäjät, ovat ne sitten sairaalan henkilökuntaa tai asiakkaita.

Kämmmentunnistus ja sisätilapaikannus ovat varmasti asioita jotka tullaan näkemään tulevaisuuden sairaaloissa, monien muiden uusien innovaatioiden ohella. Kaikki uudet ideat eivät välttämättä silti päädy sairaalamaailmassa vakituiseen käyttöön vaikka niiden idea olisi täydellisesti sopiva tarkoitukseensa. Esimerkiksi sisätilanpaikannus on nyt jo herättänyt kysymyksiä sen eettisyydestä. Ylen tekemä artikkeli kysyykin otsikossaan ”Saako potilaaseen panna paikannulaitteen? Älysairaala herättää eettisiä kysymyksiä” (Mattila 2016). Artikkelin kertoo Helsingin Meilahden tornisairaalan sisätilanpaikannus kokeilusta, jossa ainakin alkuun on tarkoitus paikantaa vain esineitä. Esimerkiksi tällaiset kysymyksiä herättävät tilanteet tulevat luomaan omat ongelmansa uusien teknologioiden käyttöönotossa. Valmistajien vastuulla on tämän kaltaisten asioiden huomioiminen jo kehitysvaiheessa. Valmistajan tulee luoda suotuista edellytykset teknologisiselle edistykselle, jotta kehitys olisi mahdollista.

6 POHDINTAA

Tulevaisuuden sairaaloissa teknologia on varmasti suuremmassa asemassa kuin mitä se nyt on. Teknologian kehitys ja sen laajempi käyttöönotto tuovat mukanaan myös haasteita, kuten henkilöstön kouluttamisen. Jotta uusista teknologioista saataisiin mahdollisimman suuri hyöty, on henkilöstöllä oltava tarpeellinen osaaminen. Smart Working on jo nyt osoittanut olevansa toimiva sekä mielekäs tapa kouluttaa ihmisiä ja tulee varmasti olemaan osana tulevaisuuden sairaaloiden toimintaa.

Smart Workingilla on mahdollisuus tuoda muutosta sairaaloiden toimintaan ja tehokkuuteen jo paljon ennen tulevaisuuden suuria teknologisia uudistuksia, kuten esimerkiksi massiivisia potilastietojärjestelmiä. Teknologian hyödyt ovat suuret, mutta hyödyn saamista saattavat haitata monet asiat. Esimerkiksi liika informaatio, huonot käytännöt tai heikko osaaminen voivat olla haitaksia hyödyn saamiselle. Kehitysohjelma auttaa parantamaan organisaatioiden ongelmia ja näin parantaa organisaation toimivuutta. Smart Workingin antama apu ei myöskään rajoitu pelkästään teknologiaan, vaan se antaa ihmisille työkalut oman työn kehittämiseen. Omaa työtä kehittämällä voi myös vaikuttaa omaan hyvinvointiin, esimerkiksi vähentämällä kiireisyyttä tai stressiä.

Teknologiakehitys tuo mukanaan uusia ratkaisuja moniin asioihin. Esimerkiksi tekoälyn avulla voidaan auttaa lääkäreitä diagnoosien tekemisessä ja sairauksien etenemisen arvioinneissa. Sisätilapaikannusta tullaan varmasti tulevaisuudessa käyttämään sairaanhoitajien apuna ja potilaiden ohjeistamisessa. Sisätilapaikannuksella on useita käyttömahdollisuuksia ja sen hyödyntämättä jättäminen olisi typerää. Eri paikannustekniikoiden avulla voidaan parantaa työntekijöiden turvallisuutta ja helpottaa sairaalatarvikkeiden löytämistä. Myös potilaiden automaattinen ohjeistaminen on varmasti osa tulevaisuuden sairaaloita. Sairaaloiden kasvaessa yhä suuremmiksi, on sairaaloissa liikkuminen myös hankaloitunut. Potilaiden ohjeistaminen infotaulujen avulla on vaivaton tapa auttaa ihmisiä löytämään oikeaan paikkaan. Näin myös hoitajien työtä voidaan helpottaa, jolloin aika voidaan käyttää tehokkaammin itse hoitotyöhön.

Biometrinen tunnistautuminen on varmimpia tapoja turvata pääsy esimerkiksi tiloihin tai tiedostoihin, vain niiden käyttöön oikeutetuille henkilöille. Biometristen tunnistusten käyttäminen on myös siitä toimiva, että ne kulkevat aina mukana. Kämmentunnistus on biometrisistä tunnistautumismenetelmistä kaikkein toimivin. Sillä on myös selviä hyötyjä sairaaloiden käyttöön, esimerkiksi hygieniä, sillä sensori ei vaadi siihen koskettamista.

Kämmmentunnistusta voitaisiin käyttää työnteon tukena ja parantamaan turvallisuutta. Tulevaisuudessa kämmmentunnistuksella voidaan myös helpottaa ihmisten tunnistamista sairaalaan saapuessa. Potilaiden tunnistautuminen on kuitenkin varmasti pidemmällä tulevaisuudessa, sillä siihen vaadittavan rekisterin luominen vaatisi valtakunnallisia toimia.

Tulevaisuuden teknologiat kuten sisätilapaikannus ja kämmmentunnistus tulevat varmasti olemaan osana älykkäitä tulevaisuuden sairaaloita, kuten myös moni muu teknologian innovaatio. Tällaiset teknologiat tulevat varmasti olemaan myös osa monissa muissa käyttötarkoituksissa kuin vain sairaaloissa. Ehkä suurin kehitys teknologiassa tulevaisuudessa onkin se mihin uusia innovaatioita käytetään ja miten. Teknologiaa ei tule pakottaa jokaiseen paikkaan ja ajatella sen automaattisesti parantavan asioita. Tulevaisuudessa teknologian käyttöä ja sen toimintaan tullaan varmasti huomioimaan paljon paremmin. Apua suuriin muutoksiin tuovat myös personoidut kehitysohjelmat kuten Smart Working. Ihmisten kouluttaminen tulee tulevaisuudessa olemaan suuremmassa asemassa. Sen lisäksi kouluttamisen pitää olla organisaatioille personoitua, sillä yleispätevä koulutus ei varmasti ole mahdollista eri organisaatioiden käyttäessä erilaisia teknologioita ja käytäntöjä.

LÄHTEET

Aalto-yliopisto 2016. Big data voi auttaa leukemiapotilaita ja pikkukeskosia 15.1.2016. Viitattu 6.2.2016. <http://cs.aalto.fi/fi/current/news/2016-01-15/>

Alasoini, T. 2015. Digitalisaatio muuttaa työtä – millaista työelämää uudistavaa innovaatiopolitiikkaa tarvitaan? Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 7.4.2016 <https://www.tem.fi/files/43130/alasoini.pdf>

Alueuudistus 2016. Sote-uudistuksen tavoitteet. Viitattu 5.4.2016 <http://alueuudistus.fi/soteuudistus/tavoitteet>

Elinkeinoelämän keskusliitto 2016. Tuottavuus ja kilpailukyky. Viitattu 5.4.2016 <http://ek.fi/mita-teemme/talous/perustietoja-suomen-taloudesta/tuottavuus-ja-kilpailukyky/>

[Euroopan](http://www.tsr.fi/tsarchive/files/Selvityksia/Tuottavuusmuistio2006.pdf) kansallisten tuottavuuskeskusten liitto EANPC 2006. Tuottavuus – tie vaurauteen. <https://www.tsr.fi/tsarchive/files/Selvityksia/Tuottavuusmuistio2006.pdf>

Euroopan kansallisten tuottavuuskeskusten liitto EANPC 1999. Tuottavuus, innovatiivisuus, työelämän laatu ja työllisyys. Viitattu 5.4.2016 <https://www.tsr.fi/tsarchive/files/tutkimus/tuottavuus.pdf>

Fujitsu 2015. White paper Fujitsu Identity Management and PalmSecure. Viitattu 4.2.2016 <http://sp.ts.fujitsu.com/dmsp/Publications/public/wp.Fujitsu-PalmSecure-eu-en.pdf>

Itkonen, J. 2015. Kiihdyttääkö digitalisaatio talouskasvua? 26.10.2015. Viitattu 10.4.2016 https://helda.helsinki.fi/bof/bitstream/handle/123456789/13920/eurotalous_blogi_27.pdf?sequence=1

Karr-Wisniewski, P. & Lu, Y. 2010. When more is too much: Operationalizing technology overload and exploring its impact on knowledge worker productivity. Viitattu 10.4.2016. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563210000488>

Käpylä, J.; Jääskeläinen, A.; Seppänen S.K.; Vuolle, M. & Lönnqvist A. 2008. Tuottavuuden kehittäminen Suomessa. Helsinki: Työsuojelurahasto. Viitattu 5.4.2016 https://www.tsr.fi/tsarchive/files/Selvityksia/1_2008tuottavuusraportti.pdf

Lehtinen, T. Haastattelu 2.2.2016. Fujitsu

Mattila, R. 2016. Saako potilaaseen panna paikannulaitteen? Älysairaala herättää eettisiä kysymyksiä. YLE 3.2.2016. Viitattu 10.3.2016 http://yle.fi/uutiset/saako_potilaaseen_panna_paikannulaitteen_aly sairaala_herattaa_eettisia_kysymyksiä/8624457

Meristö, T.; Leppimäki, S. & Tammi, M. 2012. ICT-osaaminen 2010. Turku: Åbo Akademi. Viitattu 6.4.2016 <http://web.abo.fi/instut/iamsr/cofi/julkaisut/publications/TIDE-RaporttiMV.pdf>

Pajarinen, M. & Rouvinen, P. Computerization Threatens One Third of Finnish Employment. Helsinki: ETLA. Viitattu 10.4.2016 <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Muistio-Brief-22.pdf>

Pohjola, M. 2014. Suomi uuteen nousuun. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. Viitattu 5.4.2016 http://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/pohjolan_raportti_suomi_uuteen_nousuun.pdf

Pousi, K. Haastattelu 3.2.2016. Fujitsu.

Rossi J. & Pesonen L.-J. 2015. ESSHP Smart Working raportti. Fujitsu.

Rossi J. & Pesonen L.-J. 2015. VSSHP Smart Working raportti. Fujitsu.

Suna M.-L. & Okkonen J. 2007. Uuden tuottavuuden tunnistaminen. Tampere: Johtamistaidon opisto. Viitattu 6.4.2016 http://www.tuottavuustyö.fi/files/80/Uuden_tuottavuuden_tunnistaminen.pdf

Tietosuojavaltuutetun toimisto 2010. Biometrinen tunnistus, mikä se on? Viitattu 4.2.2016 http://www.tietosuoja.fi/material/attachments/tietosuojavaltuutettu/tietosuojavaltuutetun_toimisto/opaat/6JfqPiEON/Biometrinen_tunnistus_mika_se_on.pdf

Tilastokeskus 2008. Julkisten palvelujen tuottavuuskehitys on muuta kansantaloutta heikompaa. Viitattu 5.4.2016 http://www.stat.fi/artikkelit/2008/art_2008-12-19_001.html?s=4

Työterveyslaitos 2015. Työhyvinvointi kannattaa myös taloudellisesti. Viitattu 6.4.2016 <http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/tuottavuus/sivut/default.aspx>

Työterveyslaitos 2013. Työ ja Terveys Suomessa 2012. Helsinki: Työterveyslaitos. Viitattu 6.4.2016 http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/tyo_ja_terveys_suomessa/Documents/Tyo_ja_Terveys_2012.pdf

Yliherva, J. 2006. Tuottavuus, innovaatiokyky ja innovatiiviset hankinnat. Helsinki: Sitra. Viitattu 6.4.2016. <http://www.sitra.fi/julkaisut/raportti64.pdf>

Haastattelupohja

1. Nimi, työnkuva
2. Miten paljon osallistuit?
3. Kiireisyys ennen -> jälkeen
4. Stressi ennen -> jälkeen
5. Muutokset työtavoissa?
6. Opitut asiat?
7. Konkreettiset hyödyt?
8. Haastavuus?
9. Miten hyvin organisoitu?
 - a. Oliko videoista ja niiden sijainnista kerrottu riittävän hyvin?
10. Olisiko jotakin parannettavaa?
 - a. Oman organisaation puolesta?
 - b. Fujitsun puolesta?
11. Miten hyvin oli aikaa osallistua ja opetella itse uusia asioita?
12. Olisiko smarttivaranttien pitänyt olla pidempiä?
13. Olivatko opetusvideot hyödyllisiä?
14. Törmäsitkö muutosvastarintaan?
 - a. Vaikuttiko omaan tekemiseen?
15. Tyytyväisyys -> suositteletko omaan organisaatioon tai muihin organisaatioihin?
16. Kuuluitko SmartGuys-ryhmään?
 - a. Oliko ryhmä mielestäsi toimiva?
 - b. Pääsitkö aina osallistumaan SmartGuys-ryhmän tapaamisiin?
 - c. Olisiko jotain voitu tehdä toisin?
17. Muuta sanottavaa?
18. Miksi Smart Working -kehitysohjelma hankittiin organisaatioon? **(Tilaaaja)**
19. Oliko Smart Working -kehitysohjelma onnistunut? **(Tilaaaja)**
20. Aiotaanko ohjelmaa jatkaa organisaatiossa? **(Tilaaaja)**

Haastatellut henkilöt

Organisaatio	Titteli
VSSH	Henkilöstöjohtaja
VSSH	Hallintojohtaja
VSSH	Johdonsihtööri
VSSH	Toimistopäällikkö
VSSH	Johdonsihtööri
ESSH	Osastonhoitaja
ESSH	Tietohallinnon pääkäyttäjä
ESSH	Osastonsihtöörin esimies
ESSH	Kehitys-/tietohallintojohtaja

Organisaatio	Nimi	Osa-alue
Fujitsu	Jaana Rossi	Smart Working
Fujitsu	Kai Pousi	Sisätilapaikannus
Fujitsu	Tapani Lehtinen	Kämmmentunnistus